

植物病理学课程教学改革与实践

马淑梅, 邵红涛, 吕军, 韩新华 (黑龙江大学农业资源与环境学院, 黑龙江哈尔滨 150080)

摘要 针对植物病理学课程教学中存在的问题, 从课程的教学内容、教学方法、教学手段、实验实训和实践实训等方面进行了系列改革措施, 教学实践证明, 这些改革行之有效。

关键词 植物病理学; 教学改革; 实践教学; 体会

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)34-13443-03

Reform and Practice of Plant Pathology Course Teaching

MA Shu-mei et al (College of Agricultural Resources and Environment, Heilongjiang University, Harbin, Heilongjiang 150080)

Abstract Aiming at the existing problems in Plant Pathology, several reform measures were conducted from teaching content, teaching method, teaching aims, experiment training and practice training, the good teaching effects were achieved.

Key words Plant Pathology; Teaching reform; Practical teaching; Experience

在新形势下, 高等教育培养人才被赋予新的使命和内涵。大学教学的目的不仅是传授学生一定量的知识, 更重要的是构建学生良好的学习体系。为此, 高等学校对人才的培养模式也都进行了调整和完善, 每一门课程都面临着教学改革, 如何改革教学使其更能适应各专业大学生的培养目标, 每一位任课教师都在不断地探索和借鉴。调整和更新教学内容是实现人才培养目标的保障, 是教学质量的重要体现, 也是组织全部教学活动的主要依据。

在植物病理学教学中, 要根据植物病害的发生危害状况、消长变化动态以及区域农业发展的趋势和产业结构的调整, 完善和补充教学大纲内容, 结合学科发展前沿知识, 确定符合农业生产发展的人才培养目标的课程内容。既要全面系统讲解课程内容, 又要重点抓住当前该学科发展重要科学技术问题, 有针对性的培养各类人才。如研究型人才的培养应以病害发生的机理和规律等为重点, 应用型人才则要重点掌握病害防治原理和方法。黑龙江大学在深入分析我国传统农业向现代农业转型期人才需要的基础上, 明确提出植物生产类本科人才培养定位为“广适型并具有一定专业特长”。在该方针指导下, 对植物病理学课程从教学内容、教学手段与考核方式等方面进行深入研究和探讨。课程改革中围绕解决农业生产实践中植物病害这一核心, 尝试对农业植物病理学和普通植物病理学教学内容进行协调, 重点讲授植物病理学新知识和新技术, 突出学生自主创新、自主实践的能力, 以培养出适应新形势下的广适性农业领域本科人才。

1 教学内容组织与改革

植物病理学课程内容涵盖了植物保护专业课程体系中的普通植物病理学和农业植物病理学的主要内容, 实际上是一门课程的两个部分, 两者是紧密相连的。在普通植物病理学教学中需要有农业植物病理学的实例, 而要讲清农业植物病理学的实例要有普通植物病理学的理论^[1]。植物病理学课程涉及到的知识点多且零碎, 课程深讲、细讲一方面受学

时限制, 另一方面会使学生感到枯燥乏味。如何在有限的时间里, 让学生掌握该门课程的精髓, 其中教学体系和教学内容的安排是非常关键的。具体做法是突出重点和难点, 解决疑点; 注重培养学生的创新意识、创新能力; 提高讲课效果, 突出教学内容的直观性。教师要根据生产实际不断调整授课内容, 如大豆疫霉根腐病原来不是重点讲授内容, 但近年来在我国大豆产区发生危害严重, 所以应将该病害列为重点讲授内容; 蔬菜灰霉病过去危害很轻, 近年由于设施农业的迅速发展, 使得该病愈发严重, 因此也要做为重点内容进行讲授。

1.1 课程内容的安排与调整

1.1.1 用实例或案例阐述概念问题。在教学实践过程中, 先讲授普通植物病理学方面的基本概念和原理问题, 即以南京农业大学许志刚教授主编的普通植物病理学为主讲教材, 讲解 100 个概念问题, 简明易懂, 结合实例或案例进行讲解, 如什么是植物病害、病害三角、病原生物、侵染过程和病害循环等; 学生不能直接理解和较难掌握的概念问题联系相关章节进行讲授, 如真菌的无性繁殖、有性繁殖、准性生殖等结合植物病原真菌一章进行讲授, 转主寄生、锈菌的多型现象在真菌的担子菌亚门一节进行讲授。

1.1.2 五大病原是课程核心内容。五大病原的学习是课程的核心内容, 这部分内容比较难, 其包括植物病原真菌、植物病原原核生物(细菌)、植物病毒、植物病原线虫以及寄生性种子植物等。这部分以病原真菌的讲授为重点, 在农作物生产中由病原真菌引起的植物病害占 70% 以上, 所以, 这部分安排的课时较多。病原真菌讲授 5 个亚门, 这部分内容用平行推进的方法, 就是先介绍这五大亚门的特点, 即分别从进化程度上、分类地位上、形态上、引致病害的特点上进行讲解, 使学生先对这五大亚门的特点有一个最基本的认识, 从而初步把五大亚门区分开来。

在植物侵染性病害的病原物中重点介绍农业生产中常发生的引起植物病害的主要属和种, 如真菌性病原 64 个属, 病毒性病原 7 个属, 原核生物性病原(细菌) 12 个属, 线虫性病原 12 个属, 寄生性种子植物 5 种。真菌的每个属种从介

绍特征特性开始,如营养体、无性繁殖、有性繁殖、生物学特性等。然后,分别以主要农作物为单元讲授病原的属和种,如玉米的大、小斑病分别属于半知菌亚门的凸脐蠕孢属(*E. turcicum*)和玉蜀黍平脐蠕孢属(*B. maydis*);大豆疫霉根腐病属于鞭毛菌亚门的疫霉属的大雄疫霉(*P. megasperma*);小麦赤霉病有性态属于子囊菌亚门的赤霉属的玉蜀黍赤霉(*G. zeae*),无性态为禾谷镰刀菌(*F. graminearum*)等。这样,把农业植物病理学和普通植物病理学的学习结合起来进行,比单独讲解病原更容易让学生掌握知识点,同时也避免了只讲病原的单调和乏味^[2]。

1.1.3 植物病害防治。学习植物病理学最终目的是进行病害防治。在讲授病害防治之前要先学习掌握植物病害发生流行规律、爆发流行的影响因子、植物病害的预测预报等基础理论,然后进行植物病害综合防治的学习就更容易了。病害综合防治结合每种防治方法的最新研究成果进行学习,如讲大豆灰斑病的综合防治时,让学生了解这种病害在黑龙江大豆主产区发生最严重,特别是2012年大豆田发病率达到了20%~30%,病粒率达到8%。20世纪80年代防治该病主要是化学药剂(多菌灵和甲基托布津),90年代以来防治该病主要是用抗病品种。近年该病发生严重的原因是病原菌的致病性分化问题,即新的生理小种产生和原来次要小种上升为主要小种,致使现有的抗病品种抗性丧失,下步研究的目标是筛选鉴定多抗性的资源,培育新的优良抗病品种。这样学生既掌握了具体防治方法和措施,又了解了学科前沿发展情况,同时也拓展了知识面。

1.2 加强实践性教学 加深对植物病原真菌主要属和种的记忆最好的方法是进行病原形态的观察。具体做法是用显微镜观察生产上常发生的主要农作物病害的50种病原的形态特征,并画图附与语言描述。认识病原时大致掌握三方面要点,即菌丝形态,孢子形态、大小、孢子产生方式,载孢体形态,是否有子囊果等。此外,基础性实验以传授知识为主,培养学生的基本实验素质和基本实验技能,本科生在专业基础课微生物学中已经学过,如细菌的革兰氏染色、消毒与灭菌、常用培养基的制作等内容,在普通植物病理学课中只在理论上作简单介绍。这样,不但没有减弱学生对知识的系统掌握,反而能够避免课程内容的重复,可提高学生学习的积极性和效率。

1.3 教学过程中引入最新研究进展 普通植物病理学只注重传统的成熟的概念和理论,而缺少新概念、新理论和新进展方面的内容。比如在讲解病害四面体学说时,只是单纯的从概念角度讲解,而没有展开引出更深层的内涵。该部分内容在授课中重点从生态的角度讲授了人类参与农业生态系统的活动对植物病害发生发展影响的重要性,从农业生产的总体活动中,人类实施的各种措施均应做到有利于农作物生长发育而不利于病原菌的生存。又如在植物病害防治内容上引进了有害生物综合治理(IPM)等新知识。IPM是植物病理学中非常重要的概念,在教材中却没有对这一概念的内涵进行详细叙述。引入IPM的定义,让学生了解到综合治理是

一种有害生物的管理系统,依据有害生物的种群动态及与之相关的环境关系,尽可能协调运用一切适当的技术与方法,将有害生物控制在经济损失允许水平之下。IPM概念强调只有在有害生物的危害会导致经济损失的前提下才进行防治,也就是说,允许作物上存在一定数量的病菌,只要它们的种群数量不足以达到经济危害水平,就不必进行防治。另外,让学生深刻认识到在IPM的实践中,非常重视包括抗性品种、栽培措施、生物天敌、化学药剂在内的综合防治技术的应用,尤其是利用天敌等生物控制因子来控制病害,对化学农药的施用采取慎重的态度。

1.4 理论联系实际 在植物病害理论的学习中,结合多年植物病害的研究经验和科技成果进行教学。首先列出生产上主要农作物重要病害,然后将这些病害归类,如由真菌引起的病害按五大亚门的特点进行归类,对号入座。讲每种病害时要先介绍这种病害发病特点和危害程度,危害程度通过产量损失试验的结果讲解,学生会感到更直观、更易懂。每一种主要农作物病害均以讲座的形式进行,如在讲授大豆灰斑病时,重点介绍该病对我国大豆生产造成严重危害的4个时期;病原菌的致病性分化和生理小种监测方面的进展;抗病资源筛选、鉴定、评价及利用方面取得的成果;防控方面突出了以抗病品种为中心和化学防治取得的成就。然后列出发表的重要论文和获奖的科研成果。学生听完课后,认识到植物病理学科和植物种植类专业是有密切联系的,也更进一步认识到植物病理学科在农业生产中发挥的重要作用。这样的讲授过程大大提高了学生的学习热情,增强了学生学习的主动性和积极性。

1.5 重视实验教学 植物病理学课程教学重点主要是植物侵染性病害的病原物形态观察及所致植物病害的症状识别和病害的诊断方法,通过实验完成这些植物病理学基本实验技能的训练。并要求学生有所接触和了解分子生物学技术与生物信息学、计算机技术在植物病理学研究中的应用,尤其是要重视对植物病原的分子诊断技术,体现专业基础课理论联系实际的特点。重点培养学生的实践能力、综合分析能力和创新能力^[3]。在植物病理学实验教学中,采取了验证性实验和设计性综合实验相结合的方式。验证性实验可以加深学生对基本原理等知识点的理解,提高基本操作能力,综合性实验是指涉及到一门或多门或跨学科的实验,通过运用多方面知识、多种实验方法、按照实验要求进行实验,如增加了病原菌分离培养、病害人工接种、潜育期观察及品种抗病性室内鉴定等综合性实验。这对培养和提高学生综合运用所学理论知识、实验方法和实验技能分析和解决问题的能力起到了很大作用。而设计性的综合实验则要求学生全程规划、设计实验方案、确定实验步骤、选择实验仪器、分析实验数据、并最终撰写实验报告,从而达到锻炼学生理论知识的综合运用与实验技能相结合的能力。在实验的教学过程中注重有效地调动学生的积极性和主动性,激发学生的求知欲与好奇心。如在“植物病害的症状识别”教学时,不仅让学生在实验室观看制作好的标本,而且还将这部分内容和“植

物田间病情调查”结合在一起,带领学生到教学实践基地的田间、地头进行现场教学^[4],同时聘请当地植保站的专家和技术人员协助指导。

2 教学方法

教学方法的改革要有利于加强学生自学能力,独立分析问题能力的培养,有利于加强学生创新思维 and 实际创新能力的培养,有利于学生个性和才能的全面发展。并且要以学生为本,营造和谐的教学环境。课堂教学中要重视学生在教学活动中的主体地位,要根据学生的特点和需要因材施教。具体做法是充分利用现代教学手段,如多媒体课件、电子教案、照片、录像及实物标本,以使学生在多方面理解、掌握该课程内容,提高学生学习积极性。尤其是实物标本和症状照片使学生增加了感性知识,从而加深了对植物病理学基础知识、基本概念和理论的理解与掌握。尽量多调动学生学习的主动性和积极性,积极实践启发式、讨论式、比较式及总结式等教学方法,拓宽知识面,使学生的综合素质能力有较大的提高。

在教学过程中提倡自学是教学方法改革的又一个重点。在提供必要指导前提下,教师可尝试着把一些验证性的实验交给学生自己完成。一般以组为单位,在实验完成后,各组派一名同学为代表,给全体同学和教师汇报实验进展情况和结果分析,同组的其他同学可以进行补充讲解,教师再对各组同学的表现和实验中遇到的问题进行讲解、分析和点评。这就要求学生不仅要自己弄懂,还要想办法把问题讲清楚。这样做真正实行了“开放式实验教学”,在“教”和“学”的问题上难度增加了,但起点高了,学生学习的兴趣增加了,教学效果和质量有了提高。

3 改革考试考查方法

考试是对学生的知识和技能进行总结性检查,是一种教育的测量工具,是对教学结果的反馈。科学、合理的考试对教学可以起到积极的促进作用,激发学生的学习积极性、主动性,培养学生创新精神,提高学生分析问题、解决问题的能力。

3.1 知识考核与能力素质考查相结合 建立综合评定学生成绩的评价体系,将植物病理学理论课程内容和实验内容归纳总结成不同类型的题目。期末考试题有 30% 的内容是源于实验的内容,只不过以具体的题型体现出来,体现了基础理论和技能操作相结合。在平时的成绩中也主要以实验部分计分,另外加上出勤和课堂表现及创新能力方面。改革使课程考核更加客观,对学生专业素质培养,教学质量的提高

起着很好的促进作用。

3.2 坚持注重学习过程的评价,努力提高教学质量 应结合教学内容将学生的学习分为几个阶段,并采用不同的方式进行阶段性的考查并及时总结存在的问题,最后进行综合测试。这样就能进一步调动学生学习的积极性和主动性,激发教师教学的创造性。如果没有这样一个全面的考核过程,只是凭单一的卷面分数,至于学生是否认真上课、听课,都与学习成绩的考核关系不大,只要考试前“临时抱佛脚”很容易过关,甚至还能获得高分,因而不能全面、真实地反映学生的实际学习水平和教学效果,缺乏科学性。

3.3 加强对试卷的分析和点评 首先,要看考试题的覆盖面,试题是否按教学大纲进行考核,覆盖了各章节的比例情况。其次,要看重点难点及其与教学大纲的符合度。第三,要对考试成绩进行系统分析,对不及格的和 70 分以下的进行重点剖析,找出原因,若是试卷组合出现偏差,下次出题时一定要避免。

总之,改革考试考查方法必须要将闭卷与开卷、笔试与口试、平时作业与期末测试、理论认知与实际表现有机结合起来,才能全面、客观、公正、真实地对学生学习情况进行考查,增强教学的实效性。

4 结语

植物病理学是研究植物病害的病原、发生、发展以及防治的一门应用学科,也是一门具有较强理论性、实践操作性的学科。通过多年的植物病理学教学,笔者体会到从宏观和微观 2 个方面来认识植物病害能达到良好的教学效果。笔者从植物病理学的教学内容、教学方法、考试考查方法进行了改革,提出了自己的观点和建议。该项目教改成果在黑龙江大学农业资源与环境学院的植物保护专业和种子科学专业等应用,受益学生 300 人左右。学生对植物病理学课程的学习兴趣更浓,一些基本概念和原理更易掌握。学生变被动接受为主动获取知识。实践证明,教学改革提高了学生的实验操作技能及分析、解决问题的能力,并提高了学生专业、道德素质,激发了学习兴趣,提高了教学质量。

参考文献

- [1] 张俊华,张艳菊,李永刚,等. 加强植物病理学实验实践教学提高教学质量[J]. 东北农业大学学报:社会科学版,2004,2(4):73-75.
- [2] 高智谋,陈方新,吴慧平,等. 普通植物病理学实验教学方法探索与实践[J]. 中国农业教育,2005(3):53-54.
- [3] 刘正坪,周洪友,李荣禧,等. 浅谈植物病理学教学方法改革[J]. 内蒙古农业大学学报:社会科学版,2002,4(1):16-18.
- [4] 徐建强,林晓民,康业斌,等. 普通植物病理学实验教学改革[J]. 实验科学与技术,2007,5(6):104-106.

(上接第 13377 页)

便、精密度与重现性好,可为枸杞鲜果中 Vc 含量的快速测定提供参考。

参考文献

- [1] 陈少东,陈福北,杨永铭,等. 7 种南方水果中维生素 C 的含量检测[J]. 化工技术与开发,2010(4):29-30.
- [2] 余琼,齐卫华,于研,等. 维生素 C 保健功能的研究[J]. 黑龙江医药,2008(6):24-26.

- [3] 赵连俊,王新. 水果中维生素 C 含量测定的研究[J]. 甘肃石油和化工,2008(4):47-48.
- [4] 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食物营养成分测定法[M]. 北京:人民卫生出版社,1991.
- [5] STÉPHANE GEORGÉ, FRANK TOURNAIARIE, HÉLÈNE GAUTIER, et al. Changes in the content of carotenoids, phenolic compounds and vitamin C during technical processing and lyophilisation of red and yellow tomatoes[J]. Journal of Food Chemistry, 2011, 124:1603-1611.